

ERISHAUF, HOLTZ  
767 3RD AVE  
NYC 10017

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

INVENTOR: T. KATOH

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 3月30日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第088895号

出 願 人  
Applicant (s):

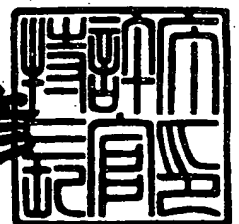
コニカ株式会社



2000年 2月14日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3005194

【書類名】 特許願

【整理番号】 DTM00209

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/01  
D06P 5/00

【発明の名称】 デジタル画像処理方法、捺染方法、色変換テーブル作成  
方法、捺染データ作成装置及び捺染装置

【請求項の数】 27

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地 コニカ株式会社内  
【氏名】 加藤 孝行

【特許出願人】  
【識別番号】 000001270  
【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号  
【氏名又は名称】 コニカ株式会社  
【代表者】 植松 富司

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 012265  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタル画像処理方法、捺染方法、色変換テーブル作成方法、捺染データ作成装置及び捺染装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル画像データを、ディスプレイに表示された色に一致もしくは近い色に対応するように変換する第 1 の画像処理と、

デジタル画像データを、プリント、発色、洗浄を行う捺染工程を経た最終プリントの色に一致もしくは近い色に対応するように変換する第 2 の画像処理とを有する場合、

前記第 2 の画像処理を優先して行うことを特徴とするデジタル画像処理方法。

【請求項 2】 色変換テーブルに基づいて、複数色のインクを布に出射して、布の上に画像を形成する捺染方法において、

捺染すべき布種に応じて、前記色変換テーブルの内容を変更する工程を有することを特徴とする捺染方法。

【請求項 3】 複数色のインクを布に出射して、布の上に画像を形成する捺染方法において、

捺染すべき布種に応じて、インクの出射量及び異なる色のインクを混合する割合の少なくとも一方を変更することを特徴とする捺染方法。

【請求項 4】 前記インクは、インクジェット方式により布に対して出射されることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の捺染方法。

【請求項 5】 異なる布種毎に捺染される色を変換するための色変換テーブルを作成する方法であって、

少なくとも黒色を含んだ 1 種類以上のインクを用いて布を捺染した場合における、インクの階調曲線を求める工程と、

前記インクを用いて布に捺染された、色が異なる少なくとも 7 種類以上のカラーパッチの色を測定する工程と、

前記インクの階調曲線と、測定された前記カラーパッチの色とに基づいて、布種毎に色変換テーブルを作成する工程とを有することを特徴とする色変換テーブル作成方法。

【請求項 6】 異なる布種毎に捺染される色を変換するための色変換テーブルを作成する方法であって、

濃度の異なるインクの各々の色濃度を測定する工程と、

少なくとも黒色を含んだ 1 種類以上のインクを用いて布を捺染した場合における、インクの階調曲線を求める工程と、

前記インクを用いて布に捺染された、色が異なる少なくとも 7 種類以上のカラーパッチの色を測定する工程と、

測定されたインクの色濃度と、前記インクの階調曲線と、測定された前記カラーパッチの色とに基づいて、色変換テーブルを作成する工程とを有することを特徴する色変換テーブル作成方法。

【請求項 7】 前記インクは、インクジェット方式により布に対して出射されるようになっていることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の色変換テーブル作成方法。

【請求項 8】 捺染すべき布に対し複数色のインクを吹き付けることによって形成されたカラーパッチの色を測定したデータを受信する受信手段と、

前記受信したデータに基づいて、捺染すべき布種に対応するインク吹き付けデータを作成する決定手段と、

前記決定されたインク吹き付けデータを送信する送信手段とを有することを特徴とする捺染データ作成装置。

【請求項 9】 前記インク吹き付けデータは、捺染すべき布種に適する、インクの出射量、異なる色のインクを混合する割合、インクの濃淡に関する情報の少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の捺染データ作成装置。

【請求項 10】 前記決定手段は、特定の布種に応じて予め決定されているインク吹き付けデータを変更することによって、前記インク吹き付けデータを作成することを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の捺染データ作成装置。

【請求項 11】 前記受信手段の受信及び前記送信手段の送信の少なくとも一方は、公衆回線を利用して行われることを特徴とする請求項 8 乃至 10 のいずれかに記載の捺染データ作成装置。

【請求項 1 2】 前記インクは、インクジェット方式により布に対して出射されるようになっていることを特徴とする請求項 8 乃至 1 1 のいずれかに記載の捺染データ作成装置。

【請求項 1 3】 異なる布種上で、所望の色を捺染により形成する捺染方法であって、

色のデジタルデータが既知のカラーパッチを仮想的な色変換テーブルを用いて布にプリントして、発色し、余分な色素を除去する工程と、

該カラーパッチの色から、希望する色を選択する工程と、

プリントを行いたいデジタル画像データの色データを、該希望する色のデジタルデータに近いあるいは一致したデジタルデータに変更する工程とを有することを特徴とする捺染方法。

【請求項 1 4】 前記デジタル画像データを変更する工程は、前記仮想的な色変換テーブルの内容を変更する工程を含むことを特徴とする捺染方法。

【請求項 1 5】 該色のデジタルデータが既知のカラーパッチにおけるカラーパッチ数は、7 0 0 以上 3 0 0 0 以下であることを特徴とする請求項 1 4 に記載の捺染方法。

【請求項 1 6】 該色のデジタルデータが既知のカラーパッチにおける、該デジタルデータが R G B で規定されていて、階調が 0 ～ 2 5 5 の信号に分割されている場合、0 ～ 1 0 0 かつ/又は 2 0 0 ～ 2 5 5 のデータの範囲は、それ以外の範囲より広い間隔の信号により形成されていることを特徴とする請求項 1 5 に記載の捺染方法。

【請求項 1 7】 0 ～ 1 0 0 かつ/又は 2 0 0 ～ 2 5 5 のデータの範囲は 2 0 以上の間隔の信号により形成され、それ以外の範囲は 1 5 以下の間隔の信号により形成されることを特徴とする請求項 1 6 に記載の捺染方法。

【請求項 1 8】 該色のデジタルデータが既知のカラーパッチにおいて、該デジタルデータが L a b で規定されていて、L 値は 0 ～ 1 0 0 の範囲であり、0 ～ 3 0 の値の範囲は 1 0 以上の間隔の値で形成されていて、a 値かつ/又は b 値は - 1 2 0 ～ 1 2 0 の範囲で規定され、かつ 2 0 以上の間隔の値で形成されていることを特徴とする請求項 1 4 又は 1 5 に記載の捺染方法。

【請求項 19】 布種に応じて、単位面積あたりに出射される最大インク量を調整する機能を備えたことを特徴とする捺染装置。

【請求項 20】 最大インク量が調整されている場合、最大インク量が調整されていない場合に比べて  $\Delta E$  値が 3 以下であることを特徴とする請求項 18 に記載の捺染装置。

【請求項 21】 調整された最大インク量より算出した階調カーブを求め、前記階調カーブより、異なる布種に応じて、捺染される色変換テーブルを作成する作成手段を有することを特徴とする請求項 19 又は 20 に記載の捺染装置。

【請求項 22】 前記最大インク量は、捺染すべき布に出射されたインクの滲み量に基づいて決定されることを特徴とする請求項 19 乃至 21 のいずれかに記載の捺染装置。

【請求項 23】 前記インクは、インクジェット方式により布に対して出射されるようになっていることを特徴とする請求項 19 乃至 22 のいずれかに記載の捺染装置。

【請求項 24】 デジタル画像データに基づいて、画像を表示する表示手段と、

前記表示手段の表示した画像の色を所望の色に近づけるように、前記デジタル画像データに画像処理を施す処理手段と、

画像処理が施された前記デジタル画像データに基づいて、所定の布に画像をプリントするプリント手段とを有することを特徴とする捺染装置。

【請求項 25】 デジタル画像データに基づいて、画像の色に関する第 1 の情報を表示する表示手段と、

前記デジタル画像データに基づき所定の布に捺染された画像の色に関する第 2 の情報を取得する取得手段と、

前記画像において所望の色を形成できるように、前記第 2 の情報に基づいて前記第 1 の情報を改変する改変手段とを有することを特徴とする捺染装置。

【請求項 26】 デジタル画像データに基づいて、画像の色に関する第 1 の情報を表示する表示手段と、

前記デジタル画像データに基づき所定の布に捺染された画像の色に関する第 2 の

情報を取得する取得手段と、

前記画像において所望の色を形成できるように、前記第1の情報に基づいて前記第2の情報を改変する改変手段とを有することを特徴とする捺染装置。

【請求項27】 請求項1に記載のデジタル画像変換方法、請求項2乃至4のいずれかに記載の捺染方法、又は請求項5乃至7のいずれかに記載の色変換テーブル作成方法、あるいは請求項13乃至18のいずれかに記載の捺染方法を実行するためのプログラムを記載した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、たとえばインクジェット方式で複数色のインクを布に吹き付けて、かかる布を捺染する捺染用インクジェット式カラー画像処理技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、インクジェット式のプリント装置は、デジタル画像のカラー化が容易なことから、産業用、オフィス用、パーソナル用向けプリンタとして急速に普及してきている。このような状況下、インクジェット式のプリント装置の捺染への応用が期待されている。

【0003】

ところで、従来捺染の代表的な例として、シルクスクリーン捺染法がある。本方法は、印捺すべき原画像に対してその原画像に使われている色ごとにスクリーン版を作製し、捺染糊をスクリーン版に通して直接布帛に転写して染色を行う方法である。しかしながら、本方法は、スクリーン版を色ごとに作製するのに多大な工数を要するほかに、原画像に使用されている色ごとの捺染糊を染料調合し作製しなければならないため、大量の布を一度に捺染するような場合には適しているものの、例えば小ロットの衣料品を捺染するような場合には、相対的に一製品当たりのコストが増大してしまうという不具合がある。

【0004】

このような従来捺染方法に対して、インクジェット式プリント方法によれば、

プリント装置に備えられているインク種をデジタル信号によって制御して、小液滴のインクを媒体に混合的に着弾、形成することによって、直接的に画像を形成することができる。したがって、スクリーン版や色ごとの捺染糊の調合が不要であり工数を大幅に低減できるため、小ロットの製品に対しても安価に捺染できるという特徴を有している。

## 【 0 0 0 5 】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、インクジェットを用いた色形成は、プリント装置固有のカラーマネージメントシステムを利用して行われ、一般的にはプリントされる媒体に応じて、その仕様が変更されることはない。これは、一般的なインクジェット装置は、媒体として紙を想定しており、紙の場合は、インク発色性などの特性が紙種によって極端に異ならないため、特に仕様を変更する必要はないという理由によるものである。

## 【 0 0 0 6 】

一方近年においては、OHPや光沢紙など普通紙と特性が異なる媒体に対し、プリント可能なインクジェット式のプリント装置も開発されている。しかしながら、OHPにしても光沢紙にしても、その特性は実質的に一定であり、またそれ以外にプリントされるべき媒体も特に想定されていないことから、上述したインクジェット方式のプリント装置においては、想定される複数種の媒体に応じたカラーマネージメントシステムのみを組み込んでおり、またそのようにしても特に問題は生じないと考えられる。

## 【 0 0 0 7 】

しかしながら、本発明者の研究結果によれば、プリントされるべき媒体が布帛である場合は、布帛を形成するところの糸の太さや編み方、さらには糸を形成するところの糸の太さや本数によってインク発色性が異なることが判明した。

## 【 0 0 0 8 】

また、にじみなどを防止するために布帛へ捺染糊から染料を除いた材料を塗布することがあるが、その条件や形成する材料によってもインク発色性が異なることが判明した。



【0009】

さらに、捺染の場合はプリントした後にヒートローラやスチーマーなど、熱や水を与えることによって発色を行うが、その方法や条件によっても発色性が異なることが判明した。

【0010】

加えて、捺染工程の最後に、発色した後に余分な材料を水や温水などに界面活性剤などを付加して処理を行うが、この処理などによっても発色性が異なることが判明した。

【0011】

つまり、従来の紙などを対象としたインクジェット方式によるプリントの場合には、予め特性の判っている複数種類の媒体に対してのみ、プリントの仕様を設定すればよいのであるが、例えばキャンバス地など同一種と分類される布帛に、同一の仕様でインクジェット方式によるプリントを行った場合でも、前処理、布帛の状態やプリントした後の発色方法や条件、さらには発色した後の不要含有物の除去工程(以下、洗浄工程という)などによって、出来上がりの色合いが大幅に変わるということ本発明者は見出したのである。

【0012】

さらに、インク発色性などを決定づける加工処理は、捺染業界ではその企業固有ということもあり、かかる加工処理を統一することは不可能である。従って、各企業で製造される布帛毎に、それぞれ特性を異ならせた様々な製品が市場に出回っているという実情がある。これら特性の異なる製品に対して、同一仕様のインクジェット方式により、同一又は近似した色でプリントを行うことは困難である。

【0013】

かかる不具合は、従来技術によるシルクスクリーン製法では、特に顕在化することはなかった。なぜならば、シルクスクリーン製法によれば、色を形成する際に布帛に応じて捺染糊を調合する、つまり現物合わせで色を決定するため、もともと布帛の特性などを考慮する必要がなかったためである。これに対し、インクジェット方式によるプリントの場合には、インクを混合して特定色を形成するよ

うにしているため、例えばこの混合割合が一定であっても、布帛の特性に応じて全く異なる色が形成される恐れがある。

【 0 0 1 4 】

一方、プリントすべき布帛が予め判っていたとしても、インクジェット方式のプリント仕様を設定することは、データの入れ替えを伴う複雑な作業であるため、ユーザ側でかかる作業を行うことは一般的には困難である。

【 0 0 1 5 】

本発明は、かかる従来技術の問題点に鑑み、複雑な作業を伴うことなく、しかも布帛の特性に関わらず、同一もしくは近似した色を形成可能な捺染技術を提供することを目的とする。

【 0 0 1 6 】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成すべく、本発明のデジタル画像処理方法は、

デジタル画像データを、ディスプレイに表示された色に一致もしくは近い色に対応するように変換する第 1 の画像処理と、

デジタル画像データを、プリント、発色、洗浄を行う捺染工程を経た最終プリントの色に一致もしくは近い色に対応するように変換する第 2 の画像処理とを有する場合、

前記第 2 の画像処理を優先して行うことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明の捺染方法は、

色変換テーブルに基づいて、複数色のインクを布に出射して、布の上に画像を形成する捺染方法において、

捺染すべき布種に応じて、前記色変換テーブルの内容を変更する工程を有することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

本発明の捺染方法は、複数色のインクを布に出射して、布の上に画像を形成する捺染方法において、

捺染すべき布種に応じて、インクの出射量及び異なる色のインクを混合する割

合の少なくとも一方を変更することを特徴とする。

【0019】

本発明の色変換テーブル作成方法は、

異なる布種毎に捺染される色を変換するための色変換テーブルを作成する方法であって、

少なくとも黒色を含んだ1種類以上のインクを用いて布を捺染した場合における、インクの階調曲線を求める工程と、

前記インクを用いて布に捺染された、色が異なる少なくとも7種類以上のカラーパッチの色を測定する工程と、

前記インクの階調曲線と、測定された前記カラーパッチの色とに基づいて、布種毎に色変換テーブルを作成する工程とを有することを特徴とする。

【0020】

本発明の色変換テーブル作成方法は、

異なる布種毎に捺染される色を変換するための色変換テーブルを作成する方法であって、

濃度の異なるインクの各々の色濃度を測定する工程と、

少なくとも黒色を含んだ1種類以上のインクを用いて布を捺染した場合における、インクの階調曲線を求める工程と、

前記インクを用いて布に捺染された、色が異なる少なくとも7種類以上のカラーパッチの色を測定する工程と、

測定されたインクの色濃度と、前記インクの階調曲線と、測定された前記カラーパッチの色とに基づいて、色変換テーブルを作成する工程とを有することを特徴する。

【0021】

本発明の捺染データ作成装置は、

捺染すべき布に対し複数色のインクを吹き付けることによって形成されたカラーパッチの色を測定したデータを受信する受信手段と、

前記受信したデータに基づいて、捺染すべき布種に対応するインク吹き付けデータを作成する決定手段と、

前記決定されたインク吹き付けデータを送信する送信手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

本発明の捺染方法は、  
異なる布種に応じて、所望の色を捺染により表現する捺染方法であって、  
色のデジタルデータが既知のカラーパッチを仮想的な色変換テーブルを用いて  
布にプリントして、発色し、余分な色素を除去する工程と、  
該カラーパッチの色から、希望する色を選択する工程と、  
プリントを行いたいデジタル画像データの色データを、該希望する色のデジタルデータに近いあるいは一致したデジタルデータに変更する工程とを有することを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

本発明の捺染装置は、  
布種に応じて、単位面積あたりに出射される最大インク量を調整する機能を備えたことを特徴とする。ここで言うところの出射される最大インク量とは、布帛に付着する最大インク量も含む。

【 0 0 2 4 】

本発明の捺染装置は、  
デジタル画像データに基づいて、画像を表示する表示手段と、  
前記表示手段の表示した画像の色を所望の色に近づけるように、前記デジタル画像データに画像処理を施す処理手段と、  
画像処理が施された前記デジタル画像データに基づいて、所定の布に画像をプリントするプリント手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

本発明の捺染装置は、  
デジタル画像データに基づいて、画像の色に関する第 1 の情報を表示する表示手段と、  
前記デジタル画像データに基づき所定の布に捺染された画像の色に関する第 2 の情報を取得する取得手段と、

前記画像において所望の色を形成できるように、前記第 2 の情報に基づいて前記第 1 の情報を改変する改変手段とを有することを特徴とする。

【0026】

本発明の捺染装置は、

デジタル画像データに基づいて、画像の色に関する第 1 の情報を表示する表示手段と、

前記デジタル画像データに基き所定の布に捺染された画像の色に関する第 2 の情報を取得する取得手段と、

前記画像において所望の色を形成できるように、前記第 1 の情報に基づいて前記第 2 の情報を改変する改変手段とを有することを特徴とする。

【0027】

【作用】

本発明のデジタル画像処理法によれば、デジタル画像データを、ディスプレイに表示された色に一致もしくは近い色に対応するように変換する第 1 の画像処理と、デジタル画像データを、プリント、発色、洗浄を行う捺染工程を経た最終プリントの色に一致もしくは近い色に対応するように変換する第 2 の画像処理とを有する場合、前記第 2 の画像処理を優先して行うので、最終プリントにおいて所望の色に一致した色もしくはより近い色を表現することが可能となる。

【0028】

本発明の捺染方法によれば、色変換テーブルに基づいて、複数色のインクを布に出射して、布の上に画像を形成する捺染方法であって、捺染すべき布種に応じて、前記色変換テーブルの内容を変更する工程を有するので、例えば色変換テーブルにおいて、特定の色を捺染する際のインクの出射量などを規定するようにしておけば、この色変換テーブルの内容を変更することによって、任意の布種に対し同一又は近似した色を形成することができ、それにより高品質な捺染が可能となる。尚、ここで言うところの布種とは、布帛を形成するところの糸の太さや編み方さらには糸を形成するところの糸の太さや本数などが異なるものをさす。糸などの材質が異なれば、捺染を行うところのインクの種類を変える必要がある。例えば、分散染料の場合はポリエステルやアセテートであり、反応性染料の場合

合は綿、麻、レーヨンであり、酸性染料の場合は絹、ナイロン、羊毛である。このように2種類以上の材質のプリントが可能な場合は、布種概念に入る。

## 【0029】

本発明の捺染方法によれば、複数色のインクを布に出射して、布の上に画像を形成する捺染方法であって、捺染すべき布種に応じて、インクの出射量及び異なる色のインクを混合する割合の少なくとも一方を変更するので、異なる布種においても同一又は近似した色を形成することができ、それにより高品質な捺染が可能となる。

## 【0030】

尚、本発明の捺染方法は、特にインクジェット方式による捺染に適している。

本発明の色変換テーブル作成方法によれば、異なる布種毎に捺染される色を変換するための色変換テーブルを作成する方法であって、少なくとも黒色を含んだ1種類以上のインクを用いて布を捺染した場合における、インクの階調曲線を求める工程と、前記インクを用いて布に捺染された、色が異なる少なくとも7種類以上のカラーパッチの色を測定する工程と、前記インクの階調曲線と、測定された前記カラーパッチの色とに基づいて、布種毎に色変換テーブルを作成する工程とを有するので、布種ごとに、例えばインクの出射量を規定する色変換テーブルを作成しておけば、捺染したい布種に対応する色変換テーブルを適宜選択するだけで、かかる布において所望の色を再現でき、それにより高品質な捺染が可能となる。

## 【0031】

本発明の色変換テーブル作成方法によれば、異なる布種毎に捺染される色を変換するための色変換テーブルを作成する方法であって、濃度の異なるインクの各々の色濃度を測定する工程と、少なくとも黒色を含んだ1種類以上のインクを用いて布を捺染した場合における、インクの階調曲線を求める工程と、前記インクを用いて布に捺染された、色が異なる少なくとも7種類以上のカラーパッチの色を測定する工程と、測定されたインクの色濃度と、前記インクの階調曲線と、測定された前記カラーパッチの色とに基づいて、色変換テーブルを作成する工程とを有するので、布種ごとに、例えばインクの出射量を規定する色変換テーブルを

作成しておけば、捺染したい布種に対応する色変換テーブルを適宜選択するだけで、かかる布において所望の色を再現でき、それにより高品質な捺染が可能となる。尚、濃度の異なるインクの各々の色濃度を測定する工程とは、カラーマネージメントを経由せずに布帛にプリントを施し発色、洗浄し、乾燥後色の濃度を測定する工程をいう。

【0032】

尚、本発明の色変換テーブル作成方法も、特にインクジェット方式による捺染に適している。

【0033】

本発明の捺染データ作成装置は、捺染すべき布に対し複数色のインクを吹き付けることによって形成されたカラーパッチの色を測定したデータを受信する受信手段と、前記受信したデータに基づいて、捺染すべき布種に対応するインク吹き付けデータを作成する決定手段と、前記決定されたインク吹き付けデータを送信する送信手段とを有するので、例えばユーザが捺染を所望する布上にカラーパッチを形成し、そのカラーパッチの色を測定したデータを送信するだけで、前記捺染データ作成装置が作成し送信したインク吹き付けデータを受け取ることができ、更にかかるインク吹き付けデータを用いることにより、所望の布上に所望の色を再現することが可能となる。

【0034】

尚、前記インク吹き付けデータは、捺染すべき布種に適する、インクの出射量、異なる色のインクを混合する割合、インクの濃淡に関する情報の少なくとも一つを含むと好ましい。

【0035】

更に、前記決定手段は、特定の布種に応じて予め決定されているインク吹き付けデータを変更することによって、前記インク吹き付けデータを作成するようにすれば、かかる作成を迅速に行えるので好ましい。

【0036】

また、前記受信手段の受信及び前記送信手段の送信の少なくとも一方は、公衆回線を利用して行われれば、送信又は受信を迅速に行えるので好ましい。

【 0 0 3 7 】

本発明の捺染データ作成装置も、特にインクジェット方式による捺染に適している。

【 0 0 3 8 】

本発明の捺染方法は、異なる布種上に、所望の色を捺染により形成する捺染方法であって、色のデジタルデータが既知のカラーパッチを仮想的な色変換テーブルを用いて布にプリントして、発色し、余分な色素を除去する工程と、該カラーパッチの色から、希望する色を選択する工程と、プリントを行いたいデジタル画像データの色データを、該希望する色のデジタルデータに近いあるいは一致したデジタルデータに変更する工程とを有するので、たとえばユーザが捺染したい布があった場合、まずこの布に、仮想的な色変換テーブルを利用してカラーパッチを形成し、ユーザに希望する色を選択させれば、かかる色から、仮想的な色変換テーブルに基づくデータを変更することにより、ユーザが捺染したい布に所望の色を形成することが可能となる。

【 0 0 3 9 】

従って、前記デジタルデータを変更する工程は、前記仮想的な色変換テーブルの内容を変更する工程を含むことが好ましい。

【 0 0 4 0 】

また、該色のデジタルデータが既知のカラーパッチにおけるカラーパッチ数は、700以上3000以下であれば好ましい。

【 0 0 4 1 】

更に、一般的に人間の目は、明るい色及び暗い色に関しては、その判別能力が低くなるため、該色のデジタルデータが既知のカラーパッチにおける、該デジタルデータがRGBで規定されていて、階調が0～255の信号に分割されている場合、0～100かつ/又は200～255のデータの範囲は、それ以外の範囲より広い間隔の信号により形成されていることが好ましい。

【 0 0 4 2 】

特に、0～100かつ/又は200～255のデータの範囲は20以上の間隔の信号により形成され、それ以外の範囲は15以下の間隔の信号により形成され



ることが好ましい。

【0043】

同様に、該色のデジタルデータが既知のカラーパッチにおいて、該デジタルデータがL a bで規定されていて、L値は0～100の範囲であり、0～30の値の範囲は10以上の間隔の値で形成されていて、a値かつ/又はb値は-120～120の範囲で規定され、かつ20以上の間隔の値で形成されていることが好ましい。

【0044】

本発明の捺染装置は、布種に応じて、単位面積当たりに出射される最大インク量を調整する機能を備えているので、例えばキャンバス地などインクの吸収性の高い布帛に付いては、最大インク量を高く設定する等、布種に応じた設定が可能となり、それにより高品質な捺染を行うことができる。尚、この場合、装置に布帛をセットしたときに、その厚み、透過性や編み目状態を把握する装置を付加して最大インク量を制限しても良いし、作業者が自ら最大インク量を制限する情報を本体に与えても良い。さらに、カラーマネージメントの中にその機能を付加し、ソフト的に対応しても良い。

【0045】

尚、最大インク量が調整されている場合、最大インク量が調整されていない場合に比べて $\Delta E$ 値が3以下であるようにすると、一般的に人間の目で見ても差異がなくなり好ましい。

【0046】

更に、調整された最大インク量より算出した階調カーブを求め、前記階調カーブより、異なる布種に応じて、捺染される色変換テーブルを作成する作成手段を有することが好ましい。

【0047】

また、前記最大インク量は、捺染すべき布に出射されたインクの滲み量に基づいて決定されることが好ましい。

【0048】

本発明の捺染装置も、特にインクジェット方式による捺染に適している。

## 【0049】

本発明の捺染装置によれば、デジタル画像データに基づいて、画像を表示する表示手段と、前記表示手段の表示した画像の色を所望の色に近づけるように、前記デジタル画像データに画像処理を施す処理手段と、画像処理が施された前記デジタル画像データに基づいて、所定の布に画像をプリントするプリント手段とを有するので、例えばユーザは、デジタル画像データに基づいて、表示手段としてのディスプレイに表示された画像の色を確認することにより、発色工程等複数の工程からなる捺染を実際に行うことなく、ある程度捺染後の色を予想することができる。

## 【0050】

本発明の捺染装置によれば、デジタル画像データに基づいて、画像の色に関する第1の情報を表示する表示手段と、前記デジタル画像データに基づき所定の布に捺染された画像の色に関する第2の情報を取得する取得手段と、前記画像において所望の色を形成できるように、前記第2の情報に基づいて前記第1の情報を改変する改変手段とを有するので、例えばディスプレイ上に表示されたRGB値やLab値（第1の情報）を、所定の布に捺染された画像の色の測色データ（第2の情報）に基づいて改変することができ、それにより所定の布に所望の色を形成することができる。

## 【0051】

本発明の捺染装置によれば、デジタル画像データに基づいて、画像の色に関する第1の情報を表示する表示手段と、前記デジタル画像データに基づき所定の布に捺染された画像の色に関する第2の情報を取得する取得手段と、前記画像において所望の色を形成できるように、前記第1の情報に基づいて前記第2の情報を改変する改変手段とを有するので、例えばディスプレイ上に表示されたRGB値やLab値（第1の情報）に基づいて、所定の布に捺染された画像の色の測色データ（第2の情報）を改変することもでき、それにより所定の布に所望の色を形成することができる。

## 【0052】

尚、上述した捺染方法、色変換テーブル作成方法、あるいは捺染方法を実行す

るためのプログラムを、CD、FD、DVDなどの記録媒体に記録しておけば、必要に応じて読み出すことが可能となるため好ましい。

#### 【0053】

##### 【発明の実施の形態】

以下、実施の形態を参照して本発明を説明する。まず、布帛に対して捺染を行う場合、布帛に対し前処理を施し、画像をインクジェット方式によりプリントし、定着（発色）処理を施し、更に洗浄処理により余分なインクを除去するという工程を経ることとなる。

#### 【0054】

ところで、インクジェット方式による捺染の特徴は、従来のシルクスクリーン法のごとく捺染すべき布毎に特別に染料を調合するのではなく、予め複数色のインクを用意し、このインクの出射量及び混合割合を調整することによって、様々な色を形成することにある。なお、本実施の形態にかかるインクジェット方式では、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色についてそれぞれ濃淡別に計8種類用いている。

#### 【0055】

ところが、布毎にインクの吸収性などが異なるため、例えばある種の布においては、混合されたインクによって明るい色が表現されたとしても、同じ条件で別の種の布においては暗い色が表現されることがある。衣料品などにおいて、例えばネクタイ、ハンカチなど異なる布種で同一柄をあしらいたい場合があるが、布種毎に色が異なると好ましくないという実情がある。

#### 【0056】

そこで、本実施の形態においては、布種が異なった場合でも、同一もしくは類似した色を形成することが可能な方法を提案する。まず、画像データに基づいて、捺染対象物にプリントされた場合における画像の色の調整方法を説明する。かかる方法には、2つの態様がある。まず第1の方法は、デジタル画像データであるところの電気信号が存在していることを前提に、ディスプレイに表示された色を確認する方法である。

## 【0057】

図1は、第1の方法を実行するシステムを示すブロック図である。図1に示すごとく、デジタル画像データ記憶手段から読み出されたRGBデータに基づいて、ディスプレイ1上に画像（例えば後述するカラーパッチ）を表示をする。色が希望の色でない場合には、画像処理手段3を用いて、階調特性、誤差変換、色変換を行って、所望の色を得るようにする。尚、かかる場合、RGBデータは、対応するYMCKデータに変換されるようになっている。

## 【0058】

変換後の画像データ（YMCKデータ）は、画像処理手段3から、インクジェット方式によるプリンタ4に送信され、プリンタ4で所望の布にプリント可能となっている。

## 【0059】

この方式の特徴は、いったん全ての画像（カラーパッチ）をディスプレイ1により、表現することができるので、捺染特有の発色工程を経ずに（一般的に捺染においては発色する前後では色合いは著しく異なる）、容易にかつ迅速に、最終プリント物の出来具合をディスプレイ1で予想することができることにある。

## 【0060】

更に、第2の方法は、まず、デジタル画像データを仮想的にディスプレイ1に一致させ、最終的には捺染対象物の測色データとデジタル画像データの色データを一致させるものである。例えば、画像形成ソフトであるphotoshop（adobe社製）は定義のないデジタル画像データではあるが、仮想的にRGBやLab値を表示することができる。この仮想的値と、最終プリント物の測色データを一致させることにより所望の色を表現できる。

## 【0061】

本実施の形態によれば、ディスプレイ1上の画像の色は、若干最終プリント画像の色とは異なるが、プリント物については、仮想的なRGBやLab値と一致させることができるので、ユーザは、別の手段（例えば、scotdic社などの色標表）を用いて実際の色を確認可能である。

## 【0062】

更に、本実施の形態によれば、仮想的なLUTを作成し固定をして、デジタル画像データ側の仮想的なRGBやLabのデータを変更することによって、色変換を達成することができる。これによれば、LUT作成や測色をする必要がなく、仮想的なRGBやLabの値がカラーパッチによって得られた真の色(人間の目)によってその値を入力して色を再現することができ、時間、工数が大幅に低減できる。

## 【0063】

ところで、布種によって色変換方式を変更する方法は、上記画像処理の測色的な色特性の推定部分を主に変更するだけである。本方法は、先に述べたようにRGBのデータをCMYKデータに関連づけることである。

## 【0064】

図3は、本発明の実施の形態にかかる色変換システムの概念図である。図3において、まず、ホストコンピュータ20には、特定の布種上において最終的に捺染された色を再現することができる、インク出射量及びインクの混合割合を示すデータがLUT(Look Up Table)として記憶されている。

## 【0065】

ホストコンピュータ20は、LUTの一部として、特定の布種に関して、カラーパッチの色データを含んでいる。

## 【0066】

図4はカラーパッチの一例を示す図である。図4に示すように、カラーパッチは、25枚の色見本を1グループとして計25グループからなり、すなわち625枚の色見本から構成されている。これらグループは、横方向に $c=0$ から $c=255$ まで5列で構成されている。 $c=0$ とは、シアンのインクの出射量をゼロ%とするものであり、 $c=255$ とは、シアンのインクの出射量を100%とするものである。

## 【0067】

更に、これらグループは、縦方向に $k=0$ から $k=255$ まで5行で構成されている。 $k=0$ とは、ブラックのインクの出射量をゼロ%とするものであり、 $k$

= 2 5 5 とは、ブラックのインクの出射量を 1 0 0 % とするものである。

【 0 0 6 8 】

一方、各グループにおいては、横方向に  $y = 0$  から  $y = 2 5 5$  まで 5 列の色見本で構成されている。 $y = 0$  とは、イエローのインクの出射量をゼロ%とするものであり、 $y = 2 5 5$  とは、イエローのインクの出射量を 1 0 0 % とするものである。

【 0 0 6 9 】

更に、各グループにおいては、縦方向に  $m = 0$  から  $m = 2 5 5$  まで 5 行の色見本で構成されている。 $m = 0$  とは、マゼンタのインクの出射量をゼロ%とするものであり、 $m = 2 5 5$  とは、マゼンタのインクの出射量を 1 0 0 % とするものである。

【 0 0 7 0 】

すなわち、図 4 に示すカラーパッチは、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック各色のインクを、それぞれ 5 段階に出射量を変更して形成したものであり、 $y = m = c = k = 0$  から、 $y = m = c = k = 2 5 5$  まで、これらインクの出射量及び混合比を変えてプリントした状態を示している。

【 0 0 7 1 】

色のデジタルデータが既知のカラーパッチにおけるカラーパッチ数は、6 0 0 以上、好ましくは 7 0 0 以上 3 0 0 0 以下に設定すると良い。ここで、色のデジタルデータが既知のカラーパッチとは、上記カラーパッチを用いて色変換処理を行った後のものをいう。

【 0 0 7 2 】

更に、一般的に人間の目は、明るい色及び暗い色に関しては、その判別能力が低くなるため、該色のデジタルデータが既知のカラーパッチにおける、該デジタルデータが RGB で規定されていて、階調が 0 ~ 2 5 5 の信号に分割されている場合、0 ~ 1 0 0 かつ/又は 2 0 0 ~ 2 5 5 のデータの範囲は、それ以外の範囲より広い間隔の信号により形成されていることが好ましい。

【 0 0 7 3 】

特に、0 ~ 1 0 0 かつ/又は 2 0 0 ~ 2 5 5 のデータの範囲は 2 0 以上の間隔

の信号により形成され、それ以外の範囲は 1 5 以下の間隔の信号により形成されることが好ましい。

#### 【0074】

同様に、該色のデジタルデータが既知のカラーパッチにおいて、該デジタルデータが L a b で規定されていて、L 値は 0 ~ 1 0 0 の範囲であり、0 ~ 3 0 の値の範囲は 1 0 以上の間隔の値で形成されていて、a 値かつ/又は b 値は - 1 2 0 ~ 1 2 0 の範囲で規定され、かつ 2 0 以上の間隔の値で形成されていることが好ましい。

#### 【0075】

ホストコンピュータ 2 0 は、既知の布種に対して、図 4 に示すようなカラーパッチを実際の捺染した場合において、6 2 5 枚の各色見本について、各インクの出射量と捺染後の測定色データとを互いに対応づけた形で L U T の一部として有している。

#### 【0076】

ユーザは、捺染を所望する布 C (当該既知の布であっても良く、そうでなくても良い) に、インクジェット方式のプリンタ 4 0 を用いて、カラーパッチ C p を実際に捺染する。かかる場合、布を織る糸の太さなどに応じてインクの吸収量等が異なることから、実際のカラーパッチの色も異なることになる。

#### 【0077】

そこでユーザは、測色装置 (例えば X - R I T E 社製の装置) 3 0 により、カラーパッチ C p の各色見本を各々測色し、そのデータを公衆回線 N もしくは C D - R などの記録媒体を介して、ホストコンピュータ 2 0 に送る。

#### 【0078】

図 5 は、ホストコンピュータ 2 0 における動作を示すフローチャート図である。ステップ S 1 0 1 において、ホストコンピュータ 2 0 は、ユーザから測色データを取得する。続いてステップ S 1 0 2 においてホストコンピュータ 2 0 は、取得したデータに基づいて、既知の布に対する L U T の内容を変更する。

#### 【0079】

ここで、インクの出射量及び混合割合が既知であるから、それらに対して、ユ

ーザが所望する布上で実際に捺染される色が対応づけることができる。従って、ホストコンピュータ20は、例えば端末としてのパソコン10を用いて適宜LUT値を変更しながら、ユーザの所望する布に適するようにして、かかるLUTをカスタマイズするのである。データの間値（例えば $c=32$ など）は、ラグランジュ補間や線形的な補間などによって求めればよい。尚、このような変換は、任意のソフトにより自動的に行うこともできる。

#### 【0080】

さらに、ステップS103において、ホストコンピュータ20は、変換したLUT値を、公衆回線Nなどを介してプリンタ40に送信する。ユーザは、かかるLUT値を受信したプリンタ40により、捺染を所望する布上に所望の色の画像を形成することができる。

#### 【0081】

実際の画像の色変換は、種々のステップを計算しなければ行うことができないが、本実施の形態においては、LUTの内容を変換するだけで、容易に布ごとの色変換が行えるようにしているのである。

#### 【0082】

更に、上述したようにLUTを作成するためには、本来的に測色したデータを計算しなければならないが、本実施の形態によれば、布地の測色までは各ユーザが行いけれども、通信機能を用いてデータをホストコンピュータ20に転送し、そこで計算させることができ、これによって高価なコンピュータを各ユーザが有さずとも容易にかつ安価に、色変換のための計算を行えるものである。さらに、ホストコンピュータ20側では、布に関する情報（例えばユーザ独自の処理など）を取得することなく、色変換に関する情報を提供できるため便利である。

#### 【0083】

更に、画像処理において、従来は色のみでそのインク量を制限してきたが、本発明者によれば、捺染プリントにおいてにじみも重要なファクターであることが判明した。例えばキャンバス地などインクの吸収性の高い布帛については、最大インク量を高く設定した方が良く、一方シルク地などはインクの吸収性の高い布帛に付いては、最大インク量を低く設定した方が良い。従って、LUT上にその



情報を入力することによって、よりユーザが希望に近い捺染を可能とすることができる。具体的に、滲み量の調整は、単位面積当たりの最大インク量を制限することによって、達成することができる。かかる場合、プリンタ40に、ホストコンピュータ20からの情報に基づいて、最大インク出射量を制限する機能を設けると好ましい。

## 【0084】

尚、例えばユーザ側で、カラーパッチの滲み量を測定して、これをホストコンピュータ側に送信し、適切な滲み量を決定することもできる。更に、最大インク量が調整されている場合、最大インク量が調整されていない場合に比べて $\Delta E$ 値が3以下であるようにすると、一般的に人間の目で見て差異がなくなり好ましい。

## 【0085】

また本発明者らの研究によれば、上述したカラーパッチに加えて、例えば単色のインクを、その出射量を0%から100%まで変えながら20枚の色見本を形成して、かかる色見本を測色して、かかる色データに基づいてLUTに階調曲線の補間を組み入れることにより、階調性が良いにじみのないプリント物が得られることが判った。

## 【0086】

更に、本実施の形態において、濃度が異なるインクを用いた場合であって、濃色インクと淡色インクの切替点に関する情報を、LUTに含めることもできる。本発明者の研究により、濃色インクと淡色インクの切換点を変えることにより、布種ごとに発色性が異なることが判明した。表1は、布種ごとに濃色インクと淡色インクとの切換点を変えた場合における試験結果を示す図である。

【 0 0 8 7 】

【表 1】

	布種	WARPS	WOOF S	切替点	連続性
実施例 1	DE-CHINE	75d 172 STRINGS/INCH	75D 108 STRINGS/INCH	Y=170 M=165 C=170 K=177	○
実施例 2	CANVAS	20d 341 STRINGS/INCH	20D 337 STRINGS/INCH	Y=158 M=159 C=160 K=158	○
比較例	DE-CHINE	75d 172 STRINGS/INCH	75D 108 STRINGS/INCH	Y=158 M=159 C=160 K=158	×

【 0 0 8 8 】

表 1 において、W A R P S 欄の符号は、一方向における糸との径と本数を示し、W O O F S 欄の符号は、一方向に対し横切る方向における糸の径と本数とを示しているが、当業者には良く知られているものであるため、以下に詳細は記載しない。ここで、実施例 1 と実施例 2 とを比較した結果、同一の布種において、濃色インクと淡色インクの切替点を調整することにより、画像の連続性が良好となることがわかった。

【 0 0 8 9 】

尚、上述した方法を実行するためのプログラムを記録媒体に記録すれば、かかる記録媒体を介して、他のコンピュータにおいて上述した方法を実行することが可能となる。更に、本発明は、インクジェット方式に限らず、複数種類のインクを混合して捺染を行う全ての方式に適用可能である。

【0 0 9 0】

【発明の効果】

本発明によれば、種々の布に対して適正な色変換を行うことができ、印捺すべき原画像に対してその原画像に使われている色を再現良く形成できる。さらに、薄い布や厚い布に対して、最大出射量を調整することによって、にじみのない滑らかな画像が形成できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の方法を実行するシステムを示すブロック図である。

【図 2】

第 2 の方法を実行するシステムを示すブロック図である。

【図 3】

本発明の実施の形態にかかる色変換システムの概念図である。

【図 4】

カラーパッチの一例を示す図である。

【図 5】

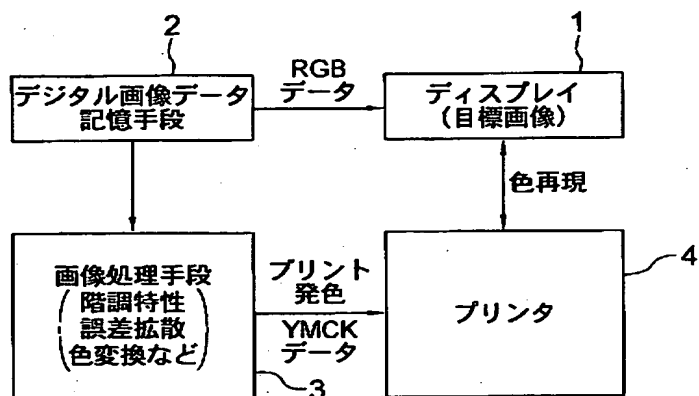
ホストコンピュータ 2 0 における動作を示すフローチャート図である。

【符号の説明】

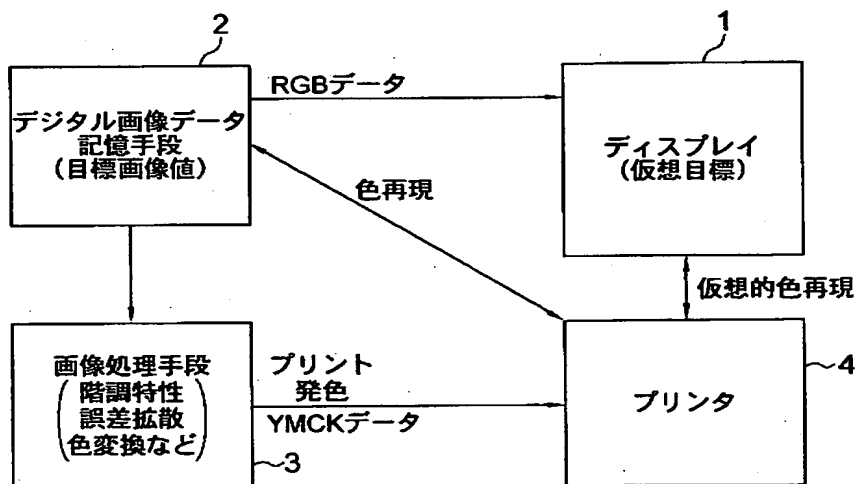
- 1 ディスプレイ
- 2 デジタル画像データ記憶手段
- 3 画像処理手段
- 4、4 0 プリンタ
- 1 0 パソコン
- 2 0 ホストコンピュータ
- 3 0 測色装置

【書類名】 図面

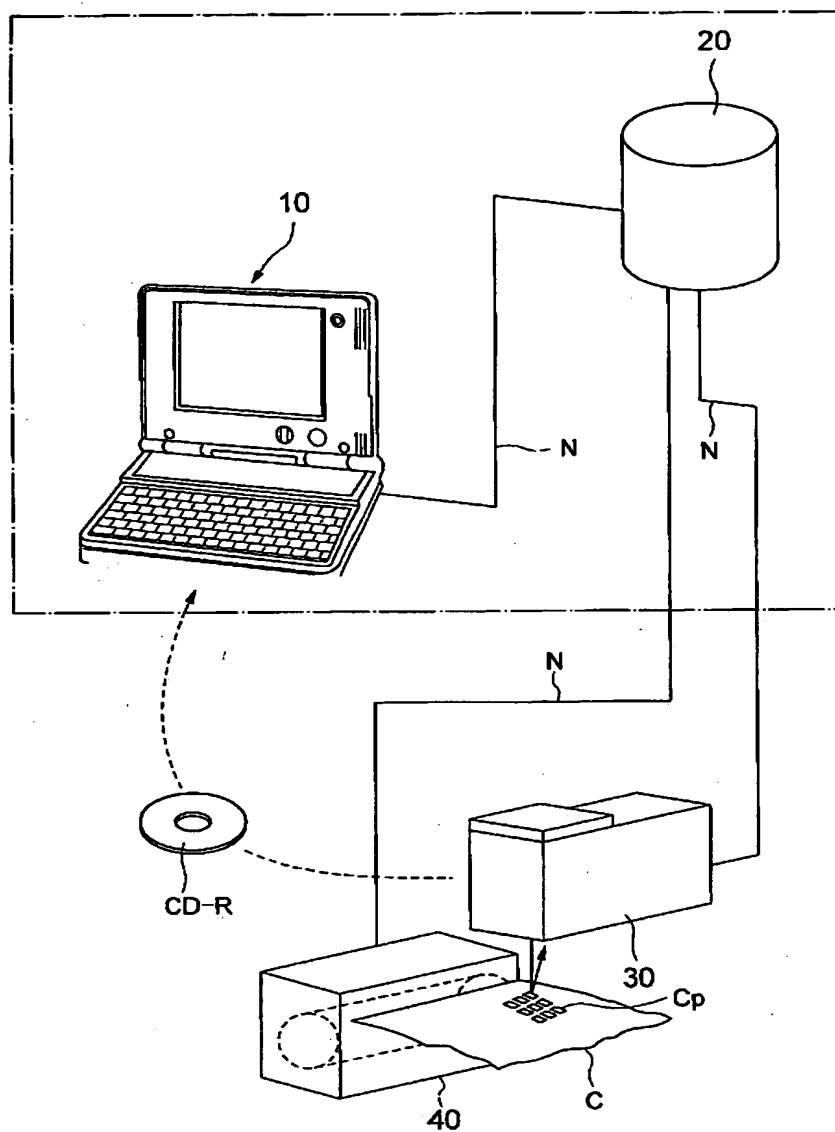
【図 1】



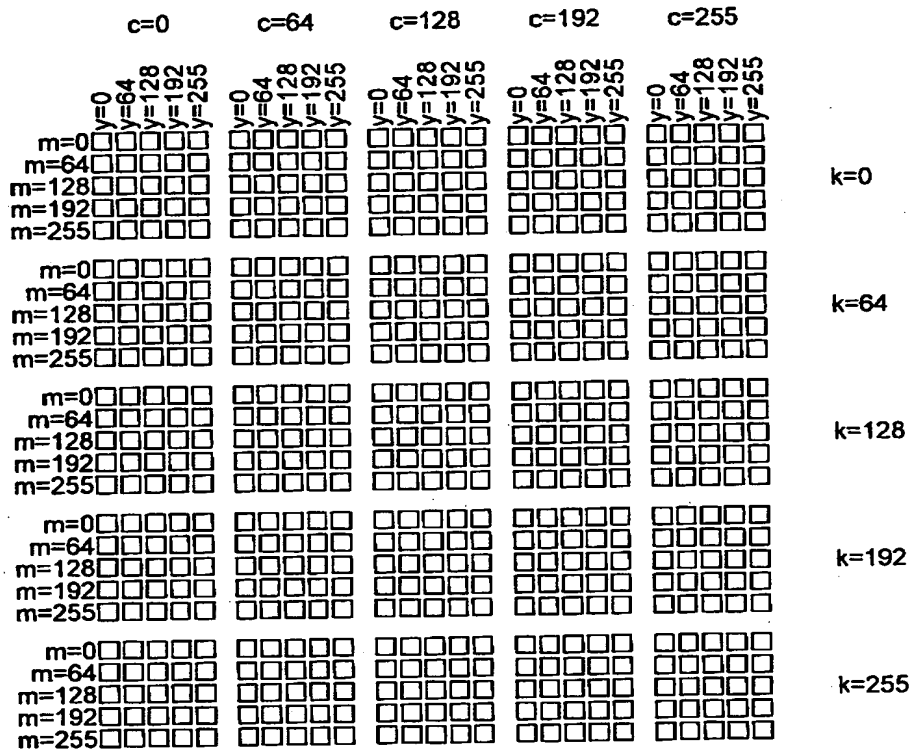
【図 2】



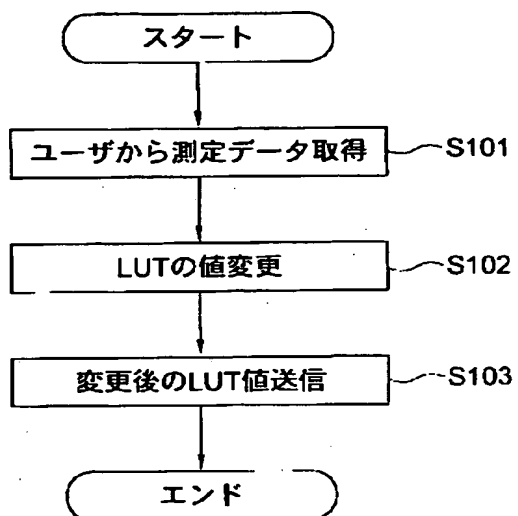
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

複雑な作業を伴うことなく、しかも布帛の特性に関わらず、同一もしくは近似した色を形成可能な捺染技術を提供する。

【解決手段】

色変換テーブルLUTに基づいて、複数色のインクを布に出射して、布の上に画像を形成する捺染方法は、捺染すべき布種に応じて、色変換テーブルLUTの内容を変更する工程を有するので、例えば色変換テーブルLUTにおいて、特定の色を捺染する際のインクの出射量等を規定するようにしておけば、この色変換テーブルLUTの内容を変更することによって、任意の布種に対し所望の色を形成することができ、それにより高品質な捺染が可能となる。尚、

【選択図】 図 3



認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第088895号
受付番号	59900294597
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成11年 4月12日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年 3月30日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001270]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

氏 名 コニカ株式会社